

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

**БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ – ЭФФЕКТИВНЫЕ ОТВЕТЫ**

**П.С. Чубик, профессор, врио ректора**

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*



В феврале 2019 г. Ассамблея Томского политехнического университета одобрила Программу развития ТПУ до 2023 года. Главной целью программы действий коллектива Томского политехнического университета на грядущие пятилетие является обеспечение устойчивого развития и дальнейшего повышения конкурентоспособности ТПУ в стране и в мире. Для дальнейшего роста Томскому политехническому университету предстоит найти ответы на ряд вызовов. По аналогии со Стратегией научно-технологического развития России мы называем их Большими вызовами.

Какие это вызовы и каковы пути их преодоления?

**Вызов 1. Дальнейшее повышение качества приема на первый курс и в магистратуру.**

Проблемы и угрозы для развития университета в этом направлении вызваны сложной демографической ситуацией в стране; необходимостью постоянного повышения среднего балла ЕГЭ, зачисляемых на 1 курс (роста пороговых минимальных баллов по ЕГЭ) как вузу-участнику Проекта 5-100; уменьшением числа сдающих ЕГЭ по физике; оттоком части наиболее талантливых выпускников томских школ, в том числе Лицея при ТПУ, в столичные вузы.

В настоящее время отсутствует устойчивая мотивация при выборе абитуриентами направления подготовки и вуза, обусловленная действующими правилами приема (возможностью подачи заявлений в 5 вузов и на 3 направления в каждом из них), вариативностью образовательных траекторий при обучении в бакалавриате.

Наблюдаются слабые базовые фундаментальные знания у большинства первокурсников, недостаточные для получения качественного инженерного образования; низкая сохранность обучающихся в бакалавриате; недостаточно высокий конкурс на отдельные направления магистерской подготовки; слабый уровень базовых знаний у абитуриентов ТПУ – граждан иностранных государств; массовый отток выпускников некоторых направлений бакалавриата ТПУ в магистратуру столичных вузов.

Эти проблемы несут в себе угрозу невыполнения государственных заданий по приему на 1 курс и, особенно, в магистратуру; снижения КЦП, объема государственной субсидии на выполнение государственного задания «Образование» и размерности университета по числу студентов, преподавателей и другим показателям; падения качества подготовки инженеров и их востребованности работодателями.

Для решения вышеназванных проблем и предотвращения угроз «дорожной картой» по реализации Программы предусмотрен ряд мер, для осуществления которых разработан **проект «Образование»**.

*Ключевые мероприятия проекта «Образование»:*

**Мероприятие 1.1. Формирование ориентированной на школьников «цифрового поколения» системы выявления, поддержки и раннего развития STEMPh-компетенций**

Комплекс мер по данному направлению деятельности предусматривает создание цифровой приемной комиссии, работающей с потенциальными абитуриентами и их родителями в режиме 24/7/12, развитие Интернет-лица ТПУ, реализацию проекта «Опорные школы ТПУ», развитие образовательного волонтерства (индивидуальной работы студенческих команд в социальных сетях со школьниками - потенциальными абитуриентами ТПУ), создание онлайн-среды для «Юных инженеров» через интерактивные курсы, школы, мобильные приложения (игры), разработку МООС для школьников по физике (Ph) и математике совместно с лидерами российского онлайн-образования (Яндекс, Сбербанк и др.) и т.д.

**Мероприятие 1.2. Повышение привлекательности магистерских программ ТПУ как лучшего способа инвестирования в развитие собственного интеллектуального потенциала**

В этом направлении предполагается расширить количество уникальных междисциплинарных магистерских программ, создать сетевые магистерские программы уровня «двойной диплом» с ведущими столичными вузами страны (проект «Через ТПУ в МГТУ и СПбПУ»), привлечь российских и иностранных студентов для обучения на совместных образовательных программах ТПУ и ведущих мировых университетов организовать индивидуальную волонтерскую работу студенческих команд в социальных сетях с обучающимися в бакалавриате вузов страны и мира - потенциальными магистрантами ТПУ и др.

**Мероприятие 1.3. Развитие ТПУ как центра подготовки инженерной элиты для стран Азии**

Реализация этого мероприятия влечет за собой повышение требований к уровню подготовки иностранных студентов, поступающих в ТПУ; переход к целевому рекрутингу иностранных студентов на

конкретных рынках под конкретные программы, расширение числа магистерских программ, в том числе программ уровня «двойной диплом» с зарубежными вузами-партнерами, на английском языке; фокусировку на обучении групп иностранных студентов по целевым квотам Минобрнауки России для создающих за рубежом «объекты внешнеэкономического сотрудничества» российских госкорпораций и компаний; увеличение числа иностранных студентов из стран Азии в рамках включенного обучения (входящей мобильности) и др.

**Мероприятие 1.4. Повышение качества подготовки и сохранности контингента студентов через индивидуализацию образования, персонализацию образовательных траекторий и командную проектную деятельность**

Предусмотрены формирование цифрового профиля компетенций (цифрового портфолио) обучающихся и программ их адаптивного (индивидуального) обучения; обучение в Школе базовой инженерной подготовки по междисциплинарным модулям; создание современной цифровой образовательной среды, обеспечивающей индивидуализацию образования и персонализацию образовательных траекторий; сокращение доли обязательных курсов и модулей до 60 %, остальное - на индивидуальный выбор студента; переход к практике подготовки и защиты командных (групповых) междисциплинарных выпускных квалификационных работ.

**Мероприятие 1.5. Повышение экономической эффективности реализации образовательных программ**

Предусматривается обеспечение набора, в том числе в магистратуру, полнокомплектных групп численностью не менее 18 человек с персонализацией образовательных траекторий за счет большого вариативного компонента; переход к формированию штатного расписания ППС и бюджета Школ и отделений на основе численности контингента студентов, стоимостных групп направлений подготовки, уровней образования, качества приема, количества платных студентов, а также соотношения численности преподавателей и студентов; диверсификация направлений и программ магистерской подготовки с фокусировкой на реализацию приоритетных национальных проектов и на преодоление существующих технологических барьеров;

**Вызов 2. Эффективное воспроизводство научно-педагогических кадров высшей квалификации**

Проблемы и угрозы:

Слабая мотивация выпускников магистратуры к поступлению в аспирантуру, низкие:

- ✓ конкурс в аспирантуру
- ✓ эффективность аспирантуры
- ✓ ответственность научных руководителей аспирантов за результаты работы и отсутствие должного контроля за ней
- ✓ доля аспирантов из числа граждан зарубежных государств
- Непривлекательная для абитуриентов тематика научных исследований, предлагаемая научными руководителями аспирантов
- Отсутствие у большей части внешних абитуриентов задела по предлагаемой тематике научных исследований
  - ✓ Недостаточное число докторов наук - научных руководителей аспирантов, сетевых аспирантских программ, программ с двойным руководством и обучающихся в PhD-докторантуре ведущих зарубежных вузов
- Трансформация для ТПУ системы присуждения ученых степеней в самостоятельную и необходимость адаптации к ней

Угрозы:

- Снижение остроты ППС ниже лицензионных требований
- Старение основного персонала
- Угроза будущему ТПУ.

В качестве ответа на этот вызов разработан проект «Молодые ученые», цель которого состоит в повышении эффективности аспирантуры, остроты научно-педагогических работников, увеличении числа молодых ученых, в том числе докторов наук, а также эффективных научных руководителей аспирантов

*Ключевые мероприятия проекта «Молодые ученые»:*

**Мероприятие 2.1. Формирование целостной системы привлечения и отбора в аспирантуру наиболее подготовленных и мотивированных абитуриентов**

Реализация данного мероприятия предусматривает развитие ранней системной коммуникации, прежде всего, с магистрантами других университетов страны и мира: целевой рекрутинг на научных конференциях, конкурсах, совместных проектах, научных онлайн-площадках, в социальных сетях и др. (проект «Научные скауты»); рост числа и качества молодежных научных мероприятий, проводимых на базе ТПУ и ориентированных на привлечение талантливых внешних участников; повышение привлекательности и междисциплинарности тематик диссертационных работ; создание всех необходимых условий для проведения аспирантами своих научных исследований и работы в коллективах научных лабораторий ТПУ с оплатой труда и др.

**Мероприятие 2.2. Увеличение числа и обеспечение роста эффективности работы научных руководителей аспирантов**

Планируется увеличение числа научных руководителей аспирантов за счет предоставления права руководства всем НПР ТПУ, имеющим ученую степень и ученое звание, а также не менее 3 статей за последние 3 года в журналах, индексируемых в базах данных Scopus и WoS, развития программы постдок как аналога докторантуры, расширения практики научного руководства подготовкой диссертаций с ведущими зарубежными университетами (одна защита – две степени); проведение учета результативности научного руководства аспирантами не только при избрании на вакантные должности НПР, но и при решении вопросов о зарубежных командировках и стажировках, предоставлении творческого отпуска, приобретении нового научного оборудования; представлении к университетским, ведомственным и государственным наградам и др.

**Мероприятие 2.3. Увеличение числа интегрированных магистерско-аспирантских программ, в том числе реализуемых совместно с РАН, по междисциплинарным научным направлениям**

Работа в этом направлении предполагает разработку системы дополнительного стимулирования обучающихся на интегрированных магистерско-аспирантских программах; введение необходимых минимальных требований к магистерской диссертации выпускника исследовательской магистратуры; создание в ТПУ среды, обеспечивающей рост междисциплинарности научных исследований; определение ключевых партнеров в РАН и организация реализации с ними совместных интегрированных магистерско-аспирантских программ; введение положения об обязательном ежегодном выступлении аспирантов с научными докладами о ходе подготовки диссертации на совместных научных семинарах Школ ТПУ с приглашением ведущих ученых РАН.

**Мероприятие 2.4. Организация результативной работы новой сети диссертационных советов ТПУ по реализации права самостоятельного присуждения ученых степеней**

Намечено реализовать позиционирование системы самостоятельного присуждения ученых степеней как одной из ключевых характеристик ведущего университета, междисциплинарности как главной особенности сети диссертационных советов ТПУ; осуществить формирование совместных междисциплинарных диссертационных советов с РАН; ввести практику приглашения в состав диссертационных советов ТПУ ведущих иностранных ученых и реализовать возможность защит диссертаций на английском языке, в частности, выполненных в рамках научного руководства с ведущими зарубежными университетами.

**Вызов 3. Соответствие профессионального уровня научно-педагогических работников, управленческого и иного персонала всё возрастающим требованиям**

Проблемы и угрозы:

- Высокая доля преподавателей:
  - ✓ практически не занимающихся наукой
  - ✓ слабо знающих реальное производство
  - ✓ обеспечивающих дисциплины, по которым ими не ведутся исследования
  - ✓ не выполняющих эффективный контракт
- Слабые:
  - ✓ цифровые компетенции
  - ✓ владение английским языком
  - ✓ участие в инициировании инноваций и экспертизе нововведений
- Недостаточная профессиональная квалификация управленческого персонала в части управления проектами, финансами, кадрами
- Медленная и болезненная адаптация персонала, прежде всего, ППС к изменениям и нововведениям

Угрозы:

- Снижение:
  - ✓ качества подготовки специалистов, финансового менеджмента, содержания имущественного комплекса, сервисных услуг
  - ✓ производительности труда, уровня научных исследований и разработок
  - ✓ степени интернационализации университета
- Трудности с реализацией необходимых (постоянных) изменений

С целью обеспечения соответствия профессионального уровня научно-педагогических работников, управленческого и иного персонала всё возрастающим требованиям, разработан **проект «Кадры»**

*Ключевые мероприятия проекта «Кадры»:*

**Мероприятие 3.1. Введение дополнительных квалификационных требований к НПР ТПУ:**

Предусматривается повысить качество выполнения учебной нагрузки; проведение исследований по обеспечиваемым дисциплинам; внедрение цифровых компетенций, развитие транснационального сотрудничества (устойчивых связей с коллегами из ведущих мировых научно-образовательных центров), регулярные повышение квалификации и стажировки на производстве.

**Мероприятие 3.2. Формирование системы непрерывного повышения квалификации основным персоналом и работниками сервисных служб ТПУ**

Планируется реализация модульного, с использованием онлайн-курсов, принципа повышения квалификации, базирующегося на индивидуальном цифровом профиле компетенций; разработка и реализация программы адаптации для вновь принимаемых сотрудников, проведение онлайн-курсов «Преподаватель высшей школы», «Разработка МООК», «Цифровой ГТО» и др.

**Мероприятие 3.3. Обеспечение привлекательности ТПУ как работодателя для ведущих российских и зарубежных ученых и молодых перспективных исследователей**

Предусмотрены отказ от привязки учебной нагрузки к структурному подразделению и переход на общеуниверситетское штатное расписание ППС; обеспечение постоянного развития научной инфраструктуры; введение свободноконфигурируемого эффективного контракта; минимизация внутривузовской бюрократии (волокуты, конфликты, дублирования, «императивизма», расточительства); открытый доступ к учебной, научной, библиотечной, информационной, спортивной и иной университетской инфраструктуре.

**Мероприятие 3.4. Формирование в ТПУ нового кадрового «ядра перемен»**

Будет обеспечены меры по реформатированию кадрового резерва не под позиции ННР и АУП, а под проекты и задачи; формированию индивидуальных траекторий развития с помощью «Планировщика развивающих действий» и тестирования способностей (SHL-тест); развитию карьерного наставничества

**Вызов 4. Нарастивание объема доходов из внебюджетных источников**

*Проблемы и угрозы:*

- Резкая дифференциация ННР и структурных подразделений по уровню научных исследований и разработок, качеству программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации, а также востребованности тех и других реальным сектором экономики
- Низкие:
  - ✓ качество заявок на участие в конкурсах НИР и НИОКР
  - ✓ доля преподавателей, вовлеченных в исследования и разработки
  - ✓ эффективность управления исследованиями и разработками
  - ✓ доля магистрантов и аспирантов, выполняющих НИОКР с оплатой труда
- Слабые:
  - ✓ связь ППС с реальным сектором экономики
  - ✓ позиционирование разработок и результатов исследований
  - ✓ коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности
  - ✓ экосистема развития предпринимательства, в частности, отсутствие роста числа МИПов, созданных с участием ТПУ
  - ✓ кооперационные связи между учеными и разработчиками внутри и вовне университета, в том числе в Томском консорциуме научно-образовательных и научных организаций
  - ✓ работа с регионами СФО и других федеральных округов
- Снижение количества студентов-граждан Российской Федерации и незначительное количество иностранных граждан, обучающихся по договорам с полной компенсацией затрат

*Угрозы:*

- Утрата:
  - ✓ позиций в национальных и мировых университетских рейтингах
  - ✓ уникального имиджа ТПУ как центра не только фундаментальных, но и прикладных научных исследований
  - ✓ утрата связи с реальным сектором экономики и, как следствие, снижение востребованности выпускников
- Снижение:
  - ✓ возможностей по привлечению и удержанию талантов
  - ✓ привлекательности ТПУ как работодателя и Томска как места для получения образования и проживания
- Сложности с получением заказов на крупные междисциплинарные проекты и их выполнением

С целью обеспечения устойчивого финансового положения университета, наращивания объема доходов из внебюджетных источников разработан проект «Финансовая устойчивость»

*Ключевые мероприятия проекта:*

**Мероприятие 4.1. Развитие модели «Открытые инновации» для проведения НИОКР в режиме открытого взаимодействия с внутренними и внешними источниками знаний и компетенций для получения прорывных результатов и инновационных решений**

Формирование среды «Открытых инноваций» предполагается осуществить за счет активного участия в стратегических альянсах по совместной разработке новых продуктов, технологий, рынков и услуг, включая НОЦ

мирового уровня, консорциумы центров компетенций НТИ, технологические платформы, региональные консорциумы и инновационные кластеры; создания цифровой коммуникационной площадки как интегратора уникальных технологических компетенций университетов, научных организаций, корпораций и малого бизнеса; развития инжиниринговых центров, инжиниринговых услуг, услуг по трансферу технологий, защите интеллектуальной собственности и др.; проведения открытых конкурсов инновационных проектов; усиления взаимодействия с институтами развития. Намечено внедрить систему проектного управления инновационной деятельностью с целью повышения эффективности расходования привлеченных средств, качества проектов и минимизации рисков их невыполнения.

**Мероприятие 4.2. Повышение конкурентоспособности инновационных разработок университета на внутреннем и внешнем рынках**

Предусмотрен следующий комплекс мер: создание системы доведения разработок ТПУ до востребованного рыночного продукта, переход к профессиональной работе по «продажам» разработок ТПУ: создание сети агентов ТПУ по «продажам» на целевых рынках, МИП «TPU Global» как эксклюзивного дилера технологий и разработок ТПУ, снижение сроков вывода инновационной продукции на рынок посредством внедрения сквозных цифровых технологий ее проектирования и производства; разработка привлекательных и востребованных программ повышения квалификации, состоящих из индивидуального набора коротких практико-ориентированных онлайн-модулей; наращивание экспортного потенциала ТПУ (магистерские программы, MOOK, программы повышения квалификации на английском языке; глобально конкурентоспособные разработки; стартапы на площадке ТПУ с иностранным участием и капиталом и др.)

**Мероприятие 4.3. Стимулирование развития предпринимчивости и технологического предпринимательства**

Предполагается повысить интерес к предпринимательской деятельности через обязательные для изучения всеми студентами университета дисциплины «Предпринимчивость» и «Инженерное предпринимательство»; обеспечить подготовку технологических предпринимателей в Школе инженерного предпринимательства (ШИП) ТПУ через специальные магистерские программы, курсы повышения квалификации, онлайн-курсы и другие современные форматы обучения; создать в ТПУ среду для генерации технологических стартапов путем расширения практики защит выпускных квалификационных работ в виде стартапов, вовлечения членов Совета бизнес-партнеров ШИП в процесс покупки стартапов и лицензий, создания спин-офф компаний и др.; активизировать участие ТПУ через Бизнес-инкубатор «Полигон инженерного предпринимательства» в федеральных акселерационных программах по продвижению высокотехнологических разработок (GenerationS, ФРИИ и др.); увеличить число малых инновационных предприятий и занятых в них,

**Мероприятие 4.4. Наращивание фонда целевого капитала ТПУ**

Предусматривается создание экосистемы Фонда целевого капитала ТПУ, объединяющей сообщества сотрудников, выпускников разных лет, промышленных партнеров, бизнес-партнеров, студентов, абитуриентов, а также родители тех и других под брендом «TPU COMMUNITY»; усиление роли Ассоциации выпускников ТПУ; создание Кодекса меценатов ТПУ с описанием стимулов для оказания благотворительной помощи университету; формирование в рамках Фонда целевого капитала ТПУ долгосрочных проектов с возможностью их целевого финансирования со стороны доноров; разработка различных фандрайзинговых продуктов в виде программ или проектов, реализуемых на постоянной или циклической основе и т.д.

**Вызов 5. Усиление результативности кооперационных связей внутри университета и вне его - с ведущими российскими и зарубежными вузами, научными организациями и организациями, действующими в реальном секторе экономики.**

*Проблемы и угрозы:*

- Доминирование формальных («спящих», не работающих) соглашений, соглашений со слабыми партнерами и с малой для ТПУ пользой, малочисленных по числу обучающихся и экономически затратных сетевых (совместных) образовательных программ
- Слабые:
  - ✓ научные коммуникации, в том числе с российскими учеными, включая ученых РАН
  - ✓ коммуникации с бизнес-партнерами
  - ✓ коммуникации руководителей с коллективами на уровне университета и отдельных школ
  - ✓ результативность служебных командировок
- Низкая оценка ТПУ в мировых университетских рейтингах по показателю «Академическая репутация»
- Отсутствие устойчивых кооперационных связей с университетами из топ-100

*Угрозы:*

- Снижение уровня и качества научных исследований и привлекательности ТПУ для талантов и инвесторов
- Ухудшение позиций ТПУ в мировых университетских рейтингах
- Дальнейшее снижение объема внебюджетных доходов
- Потеря репутационного капитала ТПУ



*Ключевые мероприятия:*

**Мероприятие 5.1. Формирование командной корпоративной культуры на принципах вовлеченности, причастности и открытости**

Планируется создание и обеспечение работы платформы «Открытый ТПУ», предусматривающей обсуждение и экспертизу авторизованными сотрудниками и студентами ТПУ проектов, решений, внутренних нормативных актов; развитие разносторонних (вертикальных и горизонтальных) внутренних коммуникаций, введение, начиная с 2019 г., ежегодного общего плана на все 10 Школ по выполнению программных показателей развития ТПУ и привлечению средств от приносящей доход деятельности (ПДД) и др.

**Мероприятие 5.2. Стимулирование заинтересованного участия сервисных служб в развитии трансфера знаний и технологий**

Намечено реализовать распределение части накладных от ПДД в фонд оплаты труда сервисных подразделений, задействованных в реализации проектов; формирование под крупные проекты ТПУ команд сопровождения из числа сотрудников сервисных служб (правовой отдел, планово-финансовый отдел, бухгалтерия, контрактная служба, отдел правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, службы главного инженера и др.); введение практики формирования премиального фонда сервисных подразделений в прямой зависимости от выполнения общеуниверситетского плана по достижению программных показателей развития ТПУ и привлечению средств от ПДД.

**Мероприятие 5.3. Всестороннее использование потенциала Советов индустриальных партнеров Инженерных школ для целей развития университета**

Будет обеспечено проведение каждой Школой ТПУ два раза в год собраний Совета индустриальных партнеров в формате «клубных встреч» (один раз в ТПУ на базе Школы, один раз - на базе одного из членов Совета) для совместного обсуждения перспектив развития Школы, экспертизы реализуемых ею образовательных и научных проектов, формирования новых проектов и др. Планируется ежегодное проведение общего заседания Советов индустриальных партнеров Школ ТПУ в формате стратегической сессии с обсуждением достигнутых результатов, новых вызовов, новых совместных проектов, планов на очередной год и др.

**Мероприятие 5.4. Реализация политики взаимной выгоды в развитии партнерских отношений с зарубежными научно-образовательными центрами**

Предполагает целенаправленное инициирование и развитие связей с университетами, входящими в топ-100 мировых институциональных и предметных рейтингов; приоритетную поддержку установления и развития научных и образовательных связей, в том числе через академическую мобильность студентов и НПП, с ведущими научно-образовательными центрами Азии; организацию и проведение летних и зимних школ, стажировок и других мероприятий для студентов и молодых ученых из приоритетных для интересов ТПУ зарубежных научно-образовательных центров.

**Вызов 6. Превращение имущественного комплекса университета из центра расходов в центр доходов**

*Проблемы и угрозы:*

- Десять учебных корпусов являются объектами культурного наследия (памятниками истории и культуры) народов Российской Федерации с особыми требованиями и повышенными затратами на их эксплуатацию
- Целый ряд объектов университета построены хозяйственным способом и характеризуются низким качеством (высокой степенью износа)
- Разнотипное и разновозрастное недвижимое имущество требует существенных затрат на содержание инженерных сетей, услуги ЖКХ и охрану
- Земельные участки ТПУ имеют территориальную разбросанность, нередко – обременения и практически не могут быть вовлечены в цели развития основного университетского кампуса
- Отсутствуют свободные земельные участки под новое строительство
- Научное оборудование имеет низкую загруженность, контроль за его работой децентрализован и не носит регулярного характера
- Нет системности в работе центров коллективного пользования, в обучении операторов научного оборудования, приобретении необходимых расходных материалов, обосновании закупок нового оборудования

*Угрозы:*

- Недвижимое имущество, характеризующееся разным возрастом, исторической ценностью, качеством и степенью износа, при избытке площадей и отсутствии необходимых затрат на содержание может прийти в упадок со всеми отсюда вытекающими негативными последствиями для целей развития университета

- Неэффективное использование особо ценного движимого имущества (установок, приборов и оборудования) снижает его окупаемость, возможности приобретения нового и апгрейда имеющегося оборудования, качество исследований и привлекательность ТПУ как научного центра и т.п.

С целью повышения эффективности использования и обновление имущественного комплекса университета разработан проект «Социальная и научная инфраструктура»

*Ключевые мероприятия проекта:*

### **Мероприятие 6.1. Централизация управления имущественным комплексом университета**

Предусматривает:

- Создание эффективной системы управления недвижимым имуществом
  - ✓ Учет загрузки и анализ эффективности использования помещений
  - ✓ Нормирование площадей и затрат на их содержание
  - ✓ Формирование восстановительных фондов подразделений
  - ✓ Отказ от невостребованного недвижимого имущества
- Формирование единой системы управления научным оборудованием
  - ✓ Развитие инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, в том числе уникальных научных установок (Исследовательского ядерного реактора, Испытательного стенда для газификации угля и др.)
  - ✓ Учет загрузки и анализ эффективности использования научного оборудования
  - ✓ Обеспечение доступности научного оборудования для обучающихся и исследователей, в том числе внешних
  - ✓ Создание открытой цифровой платформы «Научное оборудование ТПУ»
  - ✓ Техническое обслуживание и снабжение научных лабораторий расходными материалами
  - ✓ Резервирование средств для обновления научного оборудования

### **Мероприятие 6.2. От «Интеллектуального здания» к «Умному кампусу»**

Планируется создание централизованной информационной системы мониторинга и управления объектами университетской инфраструктуры, включающей в себя внедрение систем автоматизированного управления локальными подсистемами зданий, сооружений, объектов инженерной инфраструктуры; разработку и внедрение системы комплексного управления параметрами зданий на основе математических и цифровых моделей; повышение безопасности объектов инфраструктуры и эффективности расходования ресурсов за счет управления на основе предиктивной аналитики; внедрение мобильных приложений и веб-сервисов кампуса ТПУ. Будет введена единая кампусная карта с целью идентификации студентов и сотрудников; контроля и учета доступа на объекты кампуса, к библиотечным, информационным, спортивным и другим ресурсам университета. Предусматривается создание современной среды для самостоятельной и групповой работы на базе НТБ: открытие читального зала с круглосуточным режимом работы; создание комфортных многофункциональных зон и пространств, внедрение системы бронирования аудиторий для групповой работы и проектной деятельности; расширение доступа к внешним информационным ресурсам, базам данных и знаний и др.

### **Мероприятие 6.3. Новые возможности для нового строительства**

Работа в данном направлении предполагает изучение возможностей реализации инфраструктурных проектов: через государственно-частное партнерство; участие в Федеральных целевых программах и программах индустриальных партнеров; привлечение банковского сектора для строительства и реконструкции и другие механизмы. Намечено строительство общежития для обменных студентов (для входящей мобильности), 2-ой очереди Научного парка, Промышленного парка; реконструкция НТБ, продолжение модернизации Исследовательского ядерного реактора до уровня «Нейтронной фабрики».

## **Вызов 7. Укрепление позиций ТПУ в национальных и мировых университетских рейтингах**

*Проблемы и угрозы:*

- Слабая динамика продвижения в рейтинге QS
- Низкие:
  - ✓ академическая репутация ТПУ, зависящая в основном от уровня и масштабов исследовательской деятельности
  - ✓ доля иностранных экспертов, голосующих «за» академическую репутацию ТПУ
  - ✓ доля статей, опубликованных в соавторстве с иностранными учеными
  - ✓ цитируемость публикаций НПР ТПУ
  - ✓ позиции в мире в базовой для ТПУ предметной категории «Engineering & Technology»
- Неустойчивая численность работающих в ТПУ иностранных ученых
- Стагнация в расчете на 1 НПР:
  - ✓ объема доходов от промышленных партнеров
  - ✓ в целом доходов от исследований
  - ✓ числа защит диссертаций
- Недостаточно высокая публикационная активность

### *Угрозы:*

- Исключение ТПУ из числа вузов-участников Проекта 5-100 или переход в третью группу участников этого Проекта с существенно меньшим объемом государственной поддержки
- Утрата университетом репутации и привлекательности для талантов и инвесторов, а также зарубежных партнеров
- Снижения позиций ТПУ в мировых университетских рейтингах за счет роста соотношения студенты: НПР

С целью повышения академической репутации и укрепления позиций ТПУ в национальных и мировых университетских рейтингах разработан **проект «Глобальная конкурентоспособность»**

### *Ключевые мероприятия проекта:*

#### **Мероприятие 7.1. Сохранение сильнейших конкурентных преимуществ ТПУ в мировых университетских рейтингах**

Предусматривает сохранение существующего соотношения численности студентов и преподавателей; интенсивное развитие программ входящей академической мобильности для увеличения доли иностранных студентов и углубления интернационализации университетской среды

#### **Мероприятие 7.2. Продолжение политики концентрации усилий и наращивания качественных результатов на приоритетных для ТПУ предметных рейтингах**

Намечен комплекс мер по стимулированию публикаций в журналах, индексируемых в базе данных Scopus, по приоритетным для ТПУ предметным областям: физика, химия и инжиниринг; целевой поддержке и увеличению числа Исследовательских школ как «точек роста» научной продуктивности ТПУ; переходу к оценке научной продуктивности структурных подразделений, научных групп и отдельных ученых по статьям в журналах Q1, в соавторстве с зарубежными учеными, в соавторстве с индустриальными партнерами; стимулированию ученых, для которых ТПУ является основным местом работы, к публикациям в журналах топ 1 % мировых журналов по цитированию; учету реальных коллаборационных связей НПР с ведущими российскими и зарубежными научно-образовательными центрами при прохождении по конкурсу на вакантные должности, при решении вопросов о зарубежных командировках и стажировках; при выделении финансирования на внутривузовские проекты, приобретение нового научного оборудования и др.

#### **Мероприятие 7.3. Организация системного присутствия ТПУ в «пространстве» зарубежных партнеров**

Предусматривает целевую поддержку расширения исходящей академической мобильности студентов и НПР ТПУ с ведущими университетами, научно-образовательные связи с которыми подтверждены совместными программами, проектами и опубликованными статьями; развитие тандемов «ведущий зарубежный ученый - ученый ТПУ» с целью формирования в университете новых научных групп с глобально конкурентоспособными результатами; проведение совместных мероприятий с университетами-партнерами; повышение эффективности зарубежных командировок.

#### **Мероприятие 7.4. Проведение на площадке ТПУ глобально значимых научно-образовательных мероприятий**

Планируется проведение на площадке университета саммитов ТНЕ и (или) QS, а также заседаний рабочих групп и генеральных ассамблей международных ассоциаций, членом которых является ТПУ; оказание целевой финансовой, организационной и информационной поддержки проведения в ТПУ крупных сетевых международных научно-образовательных мероприятий (форумов, конгрессов, конференций), а также узкоспециализированных мероприятий по приоритетным тематикам с участием экспертов мирового уровня; развитие сотрудничества с томскими университетами и институтами СО РАН для консолидации ресурсов с целью проведения масштабных научно-образовательных мероприятий мирового уровня

### **Вызов 8. Ускорение цифровизации всех сфер деятельности университета**

#### *Проблемы и угрозы:*

- ✓ слабые:
  - использование в учебном процессе виртуальной и дополненной реальности, технологий геймификации
  - участие в создании MOOC
  - вовлеченность обучающихся в процесс обучения, в том числе из-за отсутствия нормативно сопровождающего трудоустройство выпускников ТПУ портфолио (цифрового профиля компетенций)
  - тьюторская поддержка (коммуникации между преподавателями и студентами)
  - цифровая дисциплина сотрудников, прежде всего, преподавателей
- Отсутствие цифровой платформы «Открытые наука и инновации» и, как следствие, закрытость проектов НИР и НИОКР для контроля внутри и вне университета



- Низкая рентабельность традиционных программ ДПОУ, особенно при востребованной в настоящее время адаптации их под индивидуального слушателя
- Слабая прогнозно-аналитическая деятельность и, как следствие, неизбежные ошибки при принятии решений и недоверие к ним
- Острый дефицит разработчиков Информационно-программных комплексов (ИПК), архитекторов и идеологов цифровых данных и информационных систем при наличии в ТПУ Инженерной школы информационных технологий и робототехники

*Угрозы:*

- Отток талантов в другие вузы с реализованным процессом индивидуализации обучения, персонализации образовательных программ и современными технологиями обучения
- Потери бюджетного финансирования из-за низкой сохранности контингента студентов и внебюджетного – от слабой востребованности программ ДПОУ и снижения объемов НИР и НИОКР
- Снижение доверия персонала к руководству университета из-за частых ошибочных решений

*Ключевые мероприятия проекта «Цифровизация»:*

**Мероприятие 8.1. Расширение использования цифровых технологий и платформенных решений в управлении университетом путем создания единого Ситуационного центра ТПУ**

Предусматривается развитие онлайн-мониторинга основных бизнес-процессов университета и системы, обеспечивающей оперативное принятие правильных управленческих решений; активное развитие методов накопления и аналитики данных в цифровых форматах и повышение на этой основе качества прогнозной деятельности; развитие системы электронного и онлайн-документооборота, минимизация оборота бумажных документов и университетской бюрократии, увеличение скорости принятия решений; формирование единого цифрового пространства для обеспечения унификации данных информационно-программных комплексов и систем; повышение надежности и безопасности информационных систем университета и уменьшение влияния при вводе в них данных человеческого фактора и др.

**Мероприятие 8.2. Создание цифровой среды для обеспечения индивидуализации образования**

Предусмотрены: динамическое формирование цифрового профиля компетенций обучающихся и оценка их индивидуальных способностей; внедрение системы независимой оценки компетенций обучающихся, в том числе с применением онлайн-прокторинга; создание онлайн-конструктора образовательных программ, позволяющего формировать персональные образовательные траектории с учетом индивидуальных способностей обучающихся (слушателей), требований работодателей, образовательных и профессиональных стандартов и др.; переход к модульным, самостоятельным онлайн-курсам (включающим оценку компетенций), позволяющим строить персональные образовательные траектории; оптимизация распределения учебной нагрузки и учебных потоков, автоматизация онлайн-сопровождения процесса обучения; переход к цифровому методическому обеспечению всех учебных дисциплин, перевод всех лекций в онлайн-форматы, организация мониторинга и оценки самостоятельной работы студентов; внедрение в обучение симуляторов виртуальной реальности (VR); открытие студии виртуальной реальности для разработки, пилотной эксплуатации и апробации обучения с применением VR-тренажеров и др.

**Мероприятие 8.3. Интеграция массовых открытых онлайн-курсов (МООК) мирового уровня в повседневную образовательную практику ТПУ и разработка собственных МООК с размещением их на международных платформах образования**

Планируется реализовать внедрение в учебный процесс онлайн-обучения, возможность изучения учащимися минимум одной дисциплины в семестр в онлайн-формате с использованием МООК федеральных и мировых онлайн-платформ; разработку МООК в сетевом взаимодействии с ведущими университетами-партнерами, входящими в топ-200; оценку экономической и содержательной целесообразности производства и эксплуатации собственного онлайн-контента или покупки/аренды его у других производителей; размещение собственных онлайн-курсов на платформах открытого образования федерального и международного значения, популяризация через онлайн-курсы научно-образовательного потенциала и бренда ТПУ

**Мероприятие 8.4 Развитие системы аналитики образовательной деятельности, в том числе онлайн-обучения**

Будет выполнен комплекс мер по развитию электронных систем учета и отображения результатов учебной деятельности: журнал, ведомость, зачетная книжка, документооборот, расписание, цифровое портфолио (цифровой профиль компетенций) и др.; использование учебной аналитики для повышения качества образования, выявления индивидуальных способностей обучающихся, прогнозирования динамики успеваемости и результатов обучения, оценки качества учебных и контролирующих материалов и др.; внедрению в практику ТПУ новых образовательных технологий: СМС-обучения, геймификации, микрообучения, прокторинга и др.; проведению исследования о применимости новых образовательных технологий к подготовке инженеров

### Заключение

В силу специфики вуза и образовательного процесса ожидаемые результаты от наших совместных усилий по реализации ключевых мероприятий, направленных на преодоление стоящих перед университетом больших вызовов, являются отложенными на несколько лет. Но есть полная уверенность в том, что выполнение намеченного гарантированно обеспечит ТПУ устойчивое развитие на длительную перспективу.

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023
Средний балл ЕГЭ студентов вуза, принятых для обучения по очной форме обучения за счет средств федерального бюджета по программам бакалавриата и специалитета	79,0	80	80,5	81	81,5
Соотношение ППС : студенты	1:8	1:8	1:8	1:8	1:8
Доля иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах вуза, в общей численности студентов, %	28	28	28	28	28
Доля зарубежных НПР, включая российских граждан – обладателей степени PhD, проработавших на кампусе не менее 4-х месяцев, в общей численности НПР ТПУ, %	1	3	4	5	6
Объем доходов из негосударственных источников, млн руб.	2600	2800	3000	3200	3400
Объем средств, полученных от приносящей доход деятельности, млн руб.	3600	3800	4000	4200	4400
Количество публикаций в изданиях Q1 и Q2, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, с исключением их дублирования	580	620	670	730	800
Эффективность аспирантуры ТПУ, %	25	30	35	40	50
Доля ППС, имеющих ученую степень, в общей численности ППС ТПУ, %	75	78	82	86	90
Развитие кампуса			капремонт НТБ	капремонт общежитий	Научный парк, новое общежитие